

УДК 620.91 : 621.33

О.С.ГОРДІЄНКО

*Харківська національна академія міського господарства*

## **ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ ТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВ ЯК РЕЗУЛЬТАТ ПРОЦЕСІВ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ**

Розглянуто основні аспекти системного підходу до мінімізації витрат енергоресурсів на транспортних підприємствах, визначено основні заходи щодо енергозбереження на транспорті.

Рассмотрены основные аспекты системного подхода к минимизации расхода энергоресурсов на транспортных предприятиях, определены основные мероприятия по энергосбережению на транспорте.

The approach basic aspects to minimization of energy-recourses expense on transporting enterprises are considered, basic measures on a transport energy-saving are certain.

*Ключові слова:* енергозбереження, енергоефективність, ресурси, транспорт.

Сучасний досвід підвищення ефективності виробництва на підприємствах промислового комплексу, автомобільного, залізничного транспорту свідчить про те, що успіх може бути досягнутий лише при системному підході до мінімізації витрат матеріальних, енергетичних, трудових, інформаційних та фінансових ресурсів [1].

Формування вимог до ресурсозбереження ґрунтується на таких основних принципах [2]: системності, комплексності, раціональності обмежень, взаємозв'язку, безперервності, обов'язковості, що потребують розглядати всі види процесів створення і використання ресурсів як результат організованої та установленої в технічній документації послідовності певних дій, охоплених нормативним забезпеченням шляхом установлення гнучких, інформативних, конкретних якісних та кількісних вимог на усіх стадіях життєвого циклу об'єктів, а нормативне забезпечення процесів використання будь-якого виду ресурсів повинно бути спрямоване на зменшення вичерпання його, що досягається раціоналізацією способів видобування, транспортування, заміни та використання з урахуванням екологічної безпеки та тенденцій розвитку технологій забезпечення заданих рівнів якості обслуговування пасажирів.

Для міського електричного транспорту (МЕТ) енергетичні ресурси мають особливе значення, оскільки забезпечують рух транспортних засобів та перевезення пасажирів. Основу енергетичних ресурсів міського електротранспорту становить електрична енергія, яка до 90-95% споживається для пасажирських перевезень (на тягу) і 5-10% – на внутрішні технологічні потреби транспортних підприємств.

Першочерговими завданнями у сфері споживання енергоресурсів є розробка системи показників, характеристик, норм; оцінка енергетичної ефективності (енергоємності, енергетичного еквіваленту). Пряма економія енергетичних ресурсів визначається економією за рахунок зменшення втрат енергії на всіх ступенях виробництва, перетворення і використання, вдосконалення організації та управління виробництвом, оптимізації режимів руху, тролейбусів і вагонів, застарілого обладнання досконалішим у енергетичному відношенні. Непряма ж економія енергоресурсів досягається шляхом підвищення якості продукції, зменшення її матеріалоємності, використання нових матеріалів, сировини.

В сучасних економічних умовах господарювання при зростанні витрат паливно-енергетичних та інших ресурсів, при обмеженні коштів стає особливо актуальним для МЕТ розробка та впровадження проєктів енергозбереження [3].

Метою дослідження є аналіз енергозбереження як процесу та розробка заходів щодо підвищення енергоефективності транспортних підприємств.

Енергозбереження є процесом, у ході якого скорочується потреба в енергетичних ресурсах на одиницю кінцевого корисного ефекту від їхнього використання. Воно зводиться як до заощадження енергії, так і до забезпечення максимальної ефективності її витрати. Однак саме поняття енергозбереження є економічно обмеженим, воно недостатнє для формування енергетики господарської системи. Енергозбереження правомірно віднести тільки до інтенсифікації процесів виробництва і споживання енергії. Тому більш точним поняттям, що описує якісні процеси в енергетиці, є енергоефективність.

Сучасна енергетична політика України мусить забезпечувати раціональне використання паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР) і мати цілий набір методів оптимального впровадження і використання новітніх технологічних досягнень.

Розглядаючи енергозбереження як процес (рисунок), одержуємо як вихід – енергоефективність, а як входи:

- нормативи і керівні документи, техніко-економічні обґрунтування, конструкторську і кошторисну документацію, апробовані технічні вирішення, результати експериментів;
- матеріальні ресурси, у тому числі енергогенерувальні об'єкти, енергоспоживчі установки;
- трудові ресурси – кваліфіковані фахівці і менеджери проєктів;
- фінансові ресурси;
- часові ресурси – терміни реалізації проєкту;

- чинні системи пільг і штрафів по лінії інспекції з енергозбереження.



Реалізація процесу енергоефективності

Суть реалізації процесу полягає в об'єднанні певних способів входів, їхньому перетворенні відповідно до прийнятих умов і параметрів процесу у вихід. Тому для реалізації процесу енергоефективності доцільно формувати відповідну систему керування.

Завдання економії енергії на транспорті виходять з необхідності економії нафтопродуктів, в першу чергу світлик, покращення екологічного етапу в регіоні.

Усереднені питомі витрати первинної енергії (кг у.п./пас.км) на транспорті складають: легкові автомобілі – 0,065, автобуси – 0,022, метро і трамваї – 0,035.

Фактори, що впливають на витрати ПЕР на транспорті:

- 1) кількість перевезених пасажирів і вантажів;
- 2) обсяги перевезення (пасажиро-кілометри чи тонно-кілометри);
- 3) питомі витрати ПЕР є одним із елементів транспортної системи, всієї транспортної системи чи транспортними засобами у процесі задоволення конкретної потреби в перевезеннях.

На останній фактор впливає участь елементів транспортної системи з різними питомими витратами ПЕР у забезпеченні конкретних обсягів перевезень, показники використання енергії, яка підпущена

для транспортної системи чи транспортного засобу, завантаженість одиниці транспортної потужності, поведінка учасників транспортної системи, організаційно-технічні заходи на транспорті.

Економія на транспорті може бути досягнута за рахунок:

- використання нових ресурсозберігаючих технологій;
- утримання в робочому стані рухомого складу, транспортних шляхів;
- удосконалення системи транспортних потоків, у тому числі вантажоперевезень;
- удосконалення системи енергопостачання (СЕП);
- утримання в належному стані елементів СЕП;
- нормування витрат палива, електроенергії та контроль за їх використанням;
- організаційних заходів.

Для покращення використання та структури вибраного обладнання доцільно:

- підвищувати середню вагу поїздів;
- збільшувати коефіцієнти корисного завантаження транспортних паливоспоживаючих силових установок;
- зменшувати коефіцієнт опору руху локомотивів (за рахунок скорочення парку двовісних вагонів та покращення стану шляхів);
- проводити заміну парку рухомого складу на раціональні види палива та енергії (електрифікація шляхів тощо).

З метою підвищення технічного рівня двигунів внутрішнього згорання та технічних засобів необхідно підвищувати потужності цих двигунів для збільшення номінальної продуктивності відповідних технічних засобів, зменшувати витрати палива на ефективну потужність, збільшувати моторесурс двигунів до капітального ремонту, створювати нові конструкції двигунів і вдосконалювати існуючі моделі рухомого складу.

Таким чином, основними заходами з енергозбереження на транспорті можна визначити:

- ефективне використання палива в автомобільному, залізничному, міському транспорті за напрямками удосконалення рухомого транспорту, шляхового господарства;
- раціональну організацію використання транспортних засобів;
- підвищення якості паливно-мастильних матеріалів;
- введення нормативів граничних витрат ПЕР за групами транспортних засобів;
- раціональний розподіл потоків вантажів та пасажирів між різними

видами транспорту;

- економічне стимулювання енергозбереження на транспорті, в тому числі з використанням досягнень науково-технічного прогресу при налагодженні виробництва енергоємних видів рухомого складу.

1. Далека В.Ф. Ресурсосберегающая технология эксплуатации городского электро-транспорта // Материалы научно-технического совещания «Пути развития и укрепления материально-технической базы предприятий городского электрического транспорта и взаимодействие с производственными предприятиями». – Харьков: ХОП НТО КХ и БО, 2001. – С.44-49.

2. ДСТУ 3051-95 (ГОСТ 30166-95). Ресурсозбереження. Основні положення. Чинний від 01.01.1997 р. – К.: Держстандарт України, 1996. – 8 с.

3. Левковець П.Р., Гедз Ю.М., Канарчук О.В., Кришан Г.Л., Сендак М.Д. Системна ефективність на транспорті. Методи, моделі і стратегії / За ред. П.Р.Левковця. – К.: НТУ, ІЕБТ, 2002. – 216 с.

*Отримано 10.01.2011*

УДК 621.33 : 621.333

В.М.ШАВКУН, В.М.БУШМА

*Харківська національна академія міського господарства*

## **МЕТОДИ МОНІТОРИНГУ ПАРАМЕТРІВ ТЯГОВИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ ДВИГУНІВ В ПРОЦЕСІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ РУХОМОГО СКЛАДУ МІСЬКОГО ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТУ**

Розглядаються питання створення методології моніторингу параметрів тягових електричних машин в процесі експлуатації або ремонту.

Рассматриваются вопросы создания методологии мониторинга параметров тяговых электрических машин в процессе эксплуатации или ремонта.

The questions of creation of methodology of monitoring of parameters of hauling electric machines are examined in the process of exploitation or repair.

*Ключові слова:* електричний двигун, моніторинг, вимірювально-діагностичний комплекс, блок датчиків.

Параметри електродвигуна, в тому числі й номінальні, з часом експлуатації і кількістю ремонтів погіршуються.

Надійність роботи електричних двигунів електроприводів за останні 15 років знизилась в окремих випадках у десятки разів. Щорічно виходять з ладу і ремонтуються до 30% парку електричних двигунів, що використовуються у промисловості, і до 70%, що використовуються на транспорті. У переважній більшості після ремонту електричні двигуни електроприводів повертаються на підприємства, де продовжують експлуатуватися до наступного виходу з ладу. Кількість ремонтів може складати 3-4 при значному зменшенні часу напрацю-